



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Unand.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Unand.

**PENGUJIAN BEBERAPA DOSIS PUPUK ORGANIK CAIR
TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN WORTEL
(Daucus carota L.)**

SKRIPSI



**RAHMI TAUFIKA
07111017**

**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2011**

**PENGUJIAN BEBERAPA DOSIS PUPUK ORGANIK CAIR
TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN
WORTEL (*Daucus carota* L.)**

Oleh :

**RAHMI TAUFIKA
07 111 017**

SKRIPSI

**Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Pertanian**

**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2011**

**PENGUJIAN BEBERAPA DOSIS PUPUK ORGANIK CAIR
TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN
WORTEL (*Daucus carota* L.)**


**Oleh :
RAHMI TAUFIKA
07 111 017**

MENYETUJUI :


Dosen Pembimbing I


Dr. Ir. Irawati Chaniago, MRur.Sc
NIP. 19641124 198903 2 002


Dosen Pembimbing II

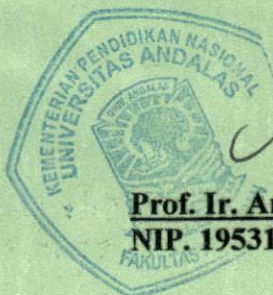

Prof. Ir. Ardi, MSc
NIP. 19531216 198003 1 004

**Dekan Fakultas Pertanian
Universitas Andalas**

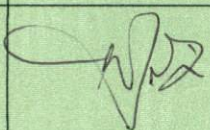
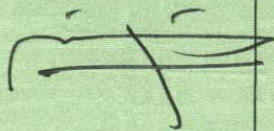

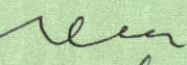


Prof. Ir. Ardi, MSc
NIP. 19531216 198003 1 004

**Ketua Jurusan
Budidaya Pertanian
Fakultas Pertanian
Universitas Andalas**


Ir. Fevi Frizia, MS
NIP. 19630315 198712 2 001



Skripsi ini telah diuji dan dipertahankan di depan Sidang Panitia Ujian Sarjana Program Strata (S-1) Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Andalas pada tanggal 3 November 2011.

N	Nama	Tanda Tangan	Jabatan
1	Prof. Dr. Ir. Warnita, MP		Ketua
2	Prof. Dr. Ir. Zulfadly Syarif, MS		Sekretaris
3	Prof. Dr. Ir. Irfan Suliansyah, MS		Anggota
4	Dr. Ir. Irawati Chaniago, MRur.Sc		Anggota
5	Prof. Ir. Ardi, MSc		Anggota



Terima kasih ya Rabbi atas kesempatan yang Engkau berikan ku energi yang melimpah untuk mempersembahkan impian dan perjuangan dalam karya kecil ini untuk mereka orang-orang teristimewa ayahanda Nasrul Kamin (Alm) walau tak sempat mendampingi dan menyaksikan perjalananku selama ini namun kau tetap ku nanti dalam pertemuan indah kita di lain ruang.

Ibunda Radiyah, S.Pd wanita terbaik yang pernah ada dalam hidupku, memberikan kehidupan yang nyata bagi kami tanpa mengharapkan namamu di ukir dengan tinta emas.

Papa Lutfanni HN yang selalu memberikan doa dan dorongan sehingga membuatku mempercayai kemampuanku sendiri. Serta ni'ya Khaira Nasra S.Pt dan adik Khairil Arief yang selalu tiada hentinya menjadi pelipur lelah dan menjadi charger bagi ku setiap saat. Segenap keluarga besar Hj. Maimunah yang takkan pernah bisa tergantikan oleh siapapun dan apapun.

Terima kasih ku haturkan kepada mereka insan-insan yang menggelitik disepenggal hidupku dan untuk selamanya (d'sajeps-) Rina yang mengajarkan aku tentang kesabaran dan pantang menyerah yang luar biasa tanpa ada keluh, Megi, SP yang tak pernah bosan menjawab semua pertanyaan-pertanyaan, Cuwie SP yang menjadi cermin kegigihan, Lexuik SP yang memberikan kisah seperti cokelat, Nayank Topon yang megajarkanku akan kesederhanaan yang indah dan Ebo yang mengenalkanku akan hal positif dari diriku sendiri.

Keluarga besar kos uni Susi, uni anggie, STP, MP yang senantiasa mengayomi, nunung yang selalu berbagi hingga tak terhitung, rina, yuyun, SE., Qudil, Kak Qesa, mereka yang memberikan sensasi keluarga yang baru. Semua keluarga gang Sakinah (Ova SPt, Marni SPt, Hesit SPt, Padil SPt) dan bg Deni Filrah, SPt, MP., yang selalu menyeretku ke dalam 'dunia lain'. Mak ima SSi, ayank dian SH, dan Nikkai Ramona Chasandra yang melengkapi perjalanan kecilku.

Kepada Vegetable 's team : Lady, Novil, Franky dan Ari Marpaung, terima kasih atas kerja tim yang kila bangun yang sangat mengagumkan. Terima kasihku kepada mereka-mereka yang dengan senang hati beriringan tangan azizah, gaek, anggia, chaca, gustian dan segenap Last generation, all BDP '07 yang tak terbilang satu persatu, namun kepada kalian terima kasihku tak hingga.

My special thanks kepada sahabat dan anggota tim, Franky Sanjaya yang kesabaranmu mengalahkan segala hal buruk dalam diriku, mengajarkanku akan pentingnya hujan dan pelangi dalam hidup, selalu ada mengingatkan ketika yang lain terlupa. Dan dengan senantiasa merangkul kesulitan menjadi kemudahan dalam setiap perjalanan.

BIODATA

Penulis dilahirkan di Padang, Sumatera Barat, pada tanggal 11 Juni 1989 sebagai anak kedua dari tiga bersaudara, dari pasangan ayahanda Nasrul Kamin (Alm) dan ibunda Radiyah, S.Pd. Pendidikan Taman Kanak – kanak (TK) Aisyiah Kurai Taji, Pariaman Selatan, Kota Pariaman dan tamat tahun 1996, kemudian melanjutkan pendidikan Sekolah Dasar di SDN 07 Batang Tajongkek dan tamat tahun 2001. Melanjutkan pendidikan ke MTsN Pauh Kambar dan tamat tahun 2004. Pada tahun yang sama melanjutkan pendidikan ke SMAN 1 Nan Sabaris, tamat tahun 2007. Pada tahun 2007 penulis diterima di Fakultas Pertanian Universitas Andalas Program Studi Agronomi Jurusan Budidaya Pertanian.

Padang, November 2011

Rahmi Taufika

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi penelitian yang berjudul **"Pengujian Beberapa Dosis Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Wortel (*Daucus carota* L.)"**

Penulis mengucapkan terima kasih dan penghargaan yang sebesar - besarnya kepada Ibu Dr. Ir. Irawati Chaniago, MRur.Sc dan Bapak Prof. Ir. H. Ardi, MSc yang telah banyak memberikan bimbingan, saran, dorongan dan arahan kepada penulis selama penelitian dan penulisan skripsi ini. Terima kasih yang sebesar - besarnya penulis ucapkan kepada Bapak Reflinadon, Bapak Aldafrizal dan Ibu Semestha, S.Ag beserta keluarga besar yang dengan tulus ikhlas membantu proses penelitian. Ucapan terima kasih juga penulis ucapkan kepada Ketua, Sekretaris beserta segenap Karyawan/i Jurusan Budidaya Pertanian Universitas Andalas serta peran rekan - rekan mahasiswa/i Budidaya Pertanian '07 dan semua pihak yang telah ikut membantu baik secara langsung maupun tidak langsung dalam proses penelitian dan penulisan skripsi ini.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa penulisan skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan adanya kritik dan saran yang konstruktif dari para pembaca, agar penulisan skripsi ini menjadi lebih baik lagi. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih.

Padang, November 2011

R.T

DAFTAR ISI

	<u>Halaman</u>
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
ABSTRAK	xiii
I. PENDAHULUAN	1
II. TINJAUAN PUSTAKA	4
III. BAHAN DAN METODA	11
3.1 Waktu dan Tempat	11
3.2 Bahan dan Alat	11
3.3 Rancangan	11
3.4 Pelaksanaan	12
3.5 Pengamatan	14
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	16
4.1 Tinggi tanaman (cm)	16
4.2 Jumlah daun (helai)	18
4.3 Bobot segar umbi per tanaman (g)	19
4.4 Panjang umbi (cm)	21
4.5 Diameter umbi (cm)	23
4.6 Umur panen	25
4.7 Produksi umbi per plot dan per hektar	25
V. KESIMPULAN DAN SARAN	27
5.1 Kesimpulan	27
5.2 Saran	27
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

<u>Tabel</u>	<u>Halaman</u>
1. Tinggi tanaman wortel pada beberapa dosis pupuk organik cair pada umur 98 hst.....	16
2. Jumlah daun tanaman wortel pada pemberian beberapa dosis pupuk organik cair.....	18
3. Bobot segar umbi wortel per tanaman pada beberapa dosis pupuk organik cair pada umur 98 hst.....	19
4. Panjang umbi wortel pada beberapa dosis pupuk organik cair pada umur 98 hst.....	21
5. Diameter umbi wortel pada beberapa dosis pupuk organik cair pada umur 98 hst.....	23
6. Produksi umbi wortel per plot dan per hektar pada beberapa dosis pupuk organik cair pada umur 98 hst.....	26

DAFTAR GAMBAR

<u>Gambar</u>	<u>Halaman</u>
1. Perbandingan tinggi tanaman 98 hst pada percobaan	17
2. Hasil umbi tanaman wortel pada beberapa dosis pupuk organik cair pada umur 98 hst pada percobaan.....	18

DAFTAR LAMPIRAN

<u>Lampiran</u>	<u>Halaman</u>
1. Jadwal kegiatan penelitian dari bulan Mei sampai Agustus 2011	31
2. Denah penempatan pete percobaan menurut rancangan acak lengkap .	32
3. Denah letak tanaman dan sampel dalam satu satuan percobaan	33
4. Deskripsi tanaman wortel.....	34
5. Analisis tanah dan pupuk organik cair	35
6. Cara pembuatan pupuk organik cair	36
7. Data curah hujan Kabupaten 50 Kota bulan Mei – Agustus 2011	37
8. Komposisi kandungan gizi wortel per 100 gram bahan penyusun	39
9. Tabel sidik ragam	40

PENGUJIAN BEBERAPA DOSIS PUPUK ORGANIK CAIR TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN WORTEL (*Daucus carota* L.)

ABSTRAK

Percobaan tentang “Pengujian beberapa dosis pupuk organik cair terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman wortel (*Daucus carota* L.)” telah dilaksanakan di kebun kelompok tani organik Sago Putri, di Jorong Rageh, Nagari Sungai Kamuyang, Kecamatan Luak, Kabupaten Lima Puluh Koto dari bulan Mei sampai bulan Agustus 2011. Percobaan ini bertujuan untuk memperoleh dosis pupuk organik cair yang terbaik untuk pertumbuhan dan hasil tanaman wortel sebagai alternatif lain dalam aplikasi pupuk organik cair.

Percobaan ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dosis yaitu 0, 45, 90 dan 135 ml pupuk organik cair per tanaman yang diulang 3 kali. Data dianalisis secara statistik dengan uji F pada taraf nyata 5%, dan apabila F hitung perlakuan lebih besar dari F tabel 5% maka dilanjutkan dengan uji *Duncan's Multiple Range Test* (DNMRT) pada taraf nyata 5%.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa dosis terbaik untuk panjang umbi wortel adalah 0 ml pupuk organik cair per tanaman, sedangkan untuk variabel pengamatan yang lain berpengaruh tidak nyata. Dosis pupuk organik cair 135 ml per tanaman memberikan pengaruh yang nyata terhadap bobot segar umbi per tanaman, produksi umbi per plot dan produksi umbi per hektar kecuali pada tinggi tanaman, jumlah daun, panjang umbi dan diameter umbi.

Kata kunci : Wortel, Dosis, Pupuk Organik Cair.

**STUDIES ON THE EFFECT OF DOSES OF LIQUID ORGANIC
FERTILIZER ON THE GROWTH AND YIELD OF CARROT**
(*Daucus carota* L.)

ABSTRACT

A study on the effect of doses of liquid organic fertilizer on the growth and yield of carrot (*Daucus carota* L.) has been conducted at the field of organic farmer's group Sago Putri, Jorong Rageh, Nagari Sungai Kamuyang, Subdistrict of Luak, District Limapuluh Koto from May to August 2011. This experiment is aimed at obtaining the best dose of liquid organic fertilizer to promote the growth and yield of carrot.

This experiment used a Completely Randomized Design (CRD) with 4 treatments and 3 replicates. Treatments were doses of liquid organic fertilizer as follow 0, 45, 90 and 135 ml per plant. Data were analyzed using F test and Duncan's Multiple Range Test (DNMRT) at 5% level.

Result show the longest carrot was found from the control treatment group. The dose of 135 ml of liquid organic fertilizer per plant resulted in significant effect on the fresh weight of tubers per plant, the production of tubers per plot, and the production of tubers per hectare except for plant height, number of leaf, root length, and root diameter.

Keyword : Carrot, Doses, Liquid Organic Fertilizer.

I. PENDAHULUAN

Pertambahan penduduk Indonesia mengalami peningkatan yang pesat dari tahun ketahun, namun tidak diimbangi dengan produksi pangan terutama jenis sayuran. Oleh karena itu sektor pertanian terutama hortikultura khususnya sayuran mempunyai peluang yang besar untuk memenuhi salah satu kebutuhan pangan sebagai sumber vitamin. Salah satu sayuran yang banyak diminati dan diusahakan oleh petani untuk memenuhi kebutuhan vitamin adalah wortel.

Wortel (*Daucus carota* L.) bukan merupakan tanaman asli Indonesia, melainkan dari luar negeri yang beriklim sedang (sub tropis), dibudidayakan di lingkungan tumbuh dengan suhu udara yang dingin dan lembab. Untuk pertumbuhan dan produksi umbi dibutuhkan suhu udara optimal antara 15,6-21,1° C. Suhu udara yang terlalu tinggi (panas) seringkali menyebabkan umbi kecil-kecil (abnormal) dan berwarna pucat dan kusam. Bila suhu udara terlalu rendah (sangat dingin), maka umbi yang terbentuk menjadi panjang kecil.

Menurut Cahyono (2002) wortel merupakan salah satu sayuran yang disukai oleh masyarakat, sehingga permintaan terhadap komoditas ini sangat besar baik dalam dan luar negeri. Sejalan dengan kenaikan jumlah penduduk, kenaikan taraf hidup masyarakat, dan semakin tingginya kesadaran masyarakat terhadap pentingnya nilai gizi, permintaan wortel akan terus meningkat pada tahun-tahun mendatang. Selain itu wortel merupakan salah satu jenis sayuran yang sangat potensial sebagai bahan pangan untuk mengentaskan masalah kekurangan vitamin A, tumor/kanker, dan kurang gizi, sehingga dapat dipastikan permintaan wortel akan bertambah besar.

Pada tahun 2008, Indonesia mengimpor sebanyak 98.664,4 ton wortel, baik dalam bentuk segar maupun dalam bentuk dingin, mencapai 1.300 triliun rupiah. Jika dibandingkan dengan total impor pada tahun 2009, maka angka tersebut mengalami penurunan menjadi 91.354,4 ton. Meski total impor Indonesia mengalami penurunan, namun nilai ekspor wortel Indonesia tidak mengalami peningkatan justru menurun dari 1.400 triliun menjadi 1.100 triliun rupiah (BPS 2010).

Meskipun produksi wortel meningkat dari tahun ke tahun, namun produksi per satuan luas per satuan waktu cenderung menurun, hal ini disebabkan kurang optimalnya dalam budidaya wortel, salah satunya tidak tepat dalam pemupukan. Dalam budidaya wortel dapat dilakukan pemupukan dengan pupuk organik maupun pupuk anorganik. De Geus *cit* Junaidi (1997) menyatakan bahwa tanaman wortel akan menghasilkan produksi yang lebih baik ditanam pada tanah yang tinggi kandungan bahan organiknya.

Namun sejalan dengan peningkatan kesadaran masyarakat akan pentingnya mengkonsumsi bahan makanan yang sehat, dan mengurangi mengkonsumsi bahan makanan yang banyak mengandung bahan kimia, sayuran organik menjadi banyak diminati oleh masyarakat dewasa ini. Bagi manusia, senyawa kimia tersebut berpotensi menurunkan kecerdasan, mengganggu kerja saraf, mengganggu metabolisme tubuh, menimbulkan radikal bebas, menyebabkan kanker, meningkatkan risiko keguguran pada ibu hamil dan dalam dosis tinggi menyebabkan kematian (Nurayla, 2009).

Pada saat ini, produk yang dihasilkan dari budidaya atau peternakan yang menggunakan pupuk organik lebih disukai masyarakat. Alasannya, produk tersebut lebih aman bagi kesehatan. Di negara-negara maju, masyarakatnya mulai beralih mengkonsumsi produk yang dihasilkan secara organik (Parnata, 2004).

Oleh karena itu, sistem pertanian organik merupakan alternatif bagi petani dalam budidaya wortel, selain itu sistem pertanian organik juga merupakan salah satu cara dalam rangka melestarikan lingkungan, karena penambahan bahan organik merupakan suatu tindakan perbaikan lingkungan tumbuh tanaman yang antara lain dapat meningkatkan efisiensi pupuk.

Salah satu pupuk organik yang dapat diaplikasikan pada budidaya wortel adalah pupuk organik cair. Pupuk organik cair adalah pupuk yang kandungan bahan kimianya rendah maksimal 5%, dapat memberikan hara yang sesuai dengan kebutuhan tanaman pada tanah, karena bentuknya yang cair. Maka jika terjadi kelebihan kapasitas pupuk pada tanah maka dengan sendirinya tanaman akan mudah mengatur penyerapan komposisi pupuk yang dibutuhkan. Pupuk organik cair dalam

pemupukan jelas lebih merata, tidak akan terjadi penumpukan konsentrasi pupuk di satu tempat, hal ini disebabkan pupuk organik cair 100 persen larut. Pupuk organik cair ini mempunyai kelebihan dapat secara cepat mengatasi defisiensi hara dan tidak bermasalah dalam pencucian hara juga mampu menyediakan hara secara cepat (Musnamar, 2006).

Berdasarkan uraian diatas maka penulis telah melakukan penelitian dengan judul **“Pengujian Beberapa Dosis Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Wortel (*Daucus carota* L.) ”**

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk memperoleh dosis pupuk organik cair yang terbaik untuk pertumbuhan dan hasil tanaman wortel sebagai alternatif lain dalam aplikasi pupuk organik. Hasil penelitian ini diharapkan dapat berguna sebagai informasi bagi petani yang membudidayakan wortel serta bagi pihak yang berkepentingan lainnya tentang dosis yang tepat dalam pemberian pupuk organik cair untuk meningkatkan produktifitas wortel.

II. TINJAUAN PUSTAKA

Tanaman wortel (*Daucus carota* L.) berasal dari daerah beriklim sedang (subtropis). Tanaman ini ditemukan 6500 tahun yang lalu, tumbuh secara liar di kawasan kepulauan Asia Tengah (Punjab, Kashmir, Afganistan, Tajikistan dan bagian barat Tien Sen) dan kawasan Timur (Asia Kecil, dataran tinggi Turkmenistan, Transcaucasia, dan Iran). Dari kawasan Asia, mula-mula tanaman wortel dibudidayakan disekitar Laut Tengah. Selanjutnya menyebar luas kekawasan Eropa, Afrika, Amerika dan akhirnya menyebar ke berbagai negara, termasuk Indonesia yang beriklim panas (Cahyono, 2002).

Wortel sudah sangat dikenal masyarakat Indonesia dan populer sebagai sumber vitamin A. Ditinjau dari komposisi nutrisinya, wortel mengandung vitamin A, B, dan C, lemak, protein, karbohidrat, thianin, riboflavin dan mineral-mineral seperti kalsium, fosfor, besi, natrium dan kalsium. Kandungan gizi umbi wortel tersaji pada Lampiran 8.

Warna oranye tua pada wortel menandakan kandungan beta karoten yang tinggi. Makin jingga warna wortel, makin tinggi kadar beta-karotennya. Kadar beta-karoten yang terkandung dalam wortel lebih banyak dibanding kangkung, caisim dan bayam. Beta karoten ini dapat mencegah dan mengatasi kanker, darah tinggi, menurunkan kadar kolesterol dan mengeluarkan angin dari dalam tubuh. Kandungan tinggi antioksidan karoten juga terbukti dapat memerangi efek polusi dan perokok pasif (Astawan dan Kasih, 2008). Kandungan potasiumnya yang tinggi bisa menetralkan keasaman darah yang tinggi pada pecandu rokok, alkohol dan pemakai obat-obatan berbahaya. Potasium yang terkandung dalam wortel juga berpotensi untuk membantu menjinakkan racun (Winarsi, 2007).

Dalam kehidupan sehari-hari wortel dikenal sebagai bahan pangan sayuran yang digemari, mudah dijumpai dan terjangkau oleh semua lapisan masyarakat. Wortel dapat disajikan dalam bentuk lalapan, sayur sop, dalam bentuk minuman seperti jus serta campuran nasi tim bagi bayi. Sayuran ini juga banyak dimanfaatkan untuk kecantikan, dapat membersihkan darah, menguatkan gigi dan membantu

pertumbuhan anak-anak karena selain sebagai sumber vitamin A wortel juga mengandung enzim pencernaan. Menurut penelitian yang dimuat pada *The Journal of The Nasional Cancer Institute* pada tahun 1996 dalam Khasiat Warna-Warni Makanan tahun 2008, mengkonsumsi beta-karoten alami dapat mencegah penyakit kanker, termasuk kanker paru-paru.

Wortel termasuk kedalam famili *Umbelliferae* (*Apiaceae*) yang anggotanya mempunyai bunga berbentuk susun seperti payung. Wortel diklasifikasikan sebagai tanaman dari tanaman berbiji (*Spermatophyta*) dan kelas *Dicotyledonae*. Tanaman wortel yang dibudidayakan jarang berbunga karena sebelum bunga muncul umbi wortel telah dipanen.

Umbi wortel sebenarnya adalah akar tunggang yang menebal dan berisi cadangan makanan. Mulanya akar ini berwarna putih kemudian berwarna kuning pucat, dan akhirnya berubah menjadi oranye tua. Bentuk dan ukuran umbi ini tergantung dengan varietas, kesuburan tanah, hara, hama dan penyakit serta iklim.

Berdasarkan panjang umbinya, wortel dapat dibedakan menjadi tiga jenis, yaitu wortel berumbi pendek, berumbi sedang dan berumbi panjang.

1. Wortel berumbi pendek

Umbi pendek adalah cirri umumnya. Jenis wortel ini ada yang mempunyai umbi berbentuk bundar seperti bola golf dengan panjang sekitar 5-6 cm. ada pula yang memanjang seperti silinder seukuran jari dengan panjang sekitar 10-15 cm. wortel seperti ini termasuk *nantes*, yakni bentuk perlihan antara meruncing dan tumpul.

Wortel berumbi pendek ini lebih cepat matang. Warnanya kuning kemerahan, beerkulit halus, rasanya garing dan agak manis serta memiliki cita rasa yang baik. Beberapa varietas wortel berumbi pendek adalah yang berbentuk bundar yaitu *early French frame* dan *tiana*. Kemudian yang memanjang bertipe *nantes* yaitu *Amsterdam forcing*, *early nantes*, *champion scarlet horn* dan *kundulus*.

2. Wortel berumbi sedang

Jenis ini mempunyai panjang umbi sekitar 15-20 cm. Jenis wortel ini memiliki tiga bentuk. Bentuk pertama memanjang seperti kerucut dengan ujung umbi bertipe *imperial* (meruncing). Bentuk kedua *chantenay* yang tumpul. Adapun bentuk yang ketiga adalah memanjang seperti silinder dengan ujung umbi bertipe *nantes*.

Warna wortel ini kuning memikat, berkulit tipis, berasa garing dan agak manis serta cocok untuk disimpan dingin. Beberapa varietas wortel berumbi sedang yang dikenal adalah bertipe *imperial* yaitu *james scarlet intermediate*. Bertipe *chantenay* yaitu *chantenay red cored*, *royal chantenay*, *berlicum berjo*, *autumn king* dan *fakee*. Kemudian yang bertipe *nantes* yaitu *mokum*, *nantes tip top*.

3. Wortel berumbi panjang

Wortel jenis ini mempunyai bentuk umbi yang lebih panjang yaitu sekitar 20-30 cm. Bentuk umbi seperti kerucut dengan ujung bertipe *imperial*. Varietas wortel berumbi panjang tidak begitu banyak, diantaranya adalah *new red intermediate* dan *st. valley* (Ali, Rahayu dan Sunarjono, 2003).

Selain dikelompokkan seperti diatas, wortel juga dikelompokkan menjadi beberapa tipe menurut bentuknya. Wortel dikelompokkan menjadi tiga tipe namun hanya dua tipe yang ditanam di Indonesia yaitu Chantenay dan Nantes.

1. Chantenay : mempunyai umbi berbentuk kerucut, bagian pangkal besar, garis tengah dapat mencapai maksimal 6 cm, panjangnya bisa mencapai 17 cm, dan berwarna oranye. Umbi ini dapat dipanen ± 70 hari.
2. Nantes : mempunyai umbi berbentuk silindris, ujung umbinya tumpul, berdiameter $\pm 3-4$ cm, panjang umbi bisa mencapai 19 cm, dan berwarna oranye dan rasanya manis. Umur panen tipe ini $\pm 2-3$ bulan. (Pracaya, 2002).
3. Imperial : mempunyai umbi berbentuk bulat, panjang dan ujungnya runcing berbentuk kerucut (Soewito, 1991).

Daun wortel bersifat majemuk menyirip ganda dua atau tiga, anak-anak daun berbentuk lanset (garis-garis). Setiap tanaman mempunyai 5-7 tangkai dan ada yang berukuran agak panjang. Tangkai daun kaku dan tebal dengan permukaan yang halus,

sedangkan helaian daun lemas dan tipis. Batang tanaman wortel sangat pendek hingga hampir tidak tampak, batang bulat, tidak berkayu, agak keras dan berdiameter kecil yaitu berkisar 1-1,5 cm. Pada umumnya, batang berwarna hijau tua. Batang wortel tidak bercabang, namun ditumbuhi oleh tangkai tangkai daun yang berukuran panjang sehingga kelihatan seperti bercabang (Marpaung, 1980).

Tanaman wortel berupa rumput yang menyimpan cadangan makanan dalam bentuk umbi di dalam tanah. Batangnya pendek dan berakar tunggang yang fungsinya berubah menjadi umbi bulat dan memanjang. Bagian umbi yang memanjang berwarna kemerahan-merahan inilah yang dikonsumsi (Setiawan, 1995).

Tanaman wortel memiliki sistem perakaran tunggang. Dalam pertumbuhannya akar tunggang akan mengalami perubahan bentuk dan fungsi menjadi tempat penyimpanan cadangan makanan. Bentuk akar akan berubah menjadi besar dan bulat memanjang, akar samping sangat sedikit. Semakin bermutu umbi semakin tidak ada akar sampingnya, kecuali pada ujung umbi. Akar tunggang yang telah berubah bentuk dan fungsi inilah yang sering dikenal sebagai umbi wortel (Sunaryono, 2006).

Bunga wortel tumbuh pada ujung tanaman, berbentuk tersusun seperti payung berganda, dan berwarna putih atau merah jambu agak pucat. Bunga memiliki tangkai yang pendek dan tebal. Kuntum bunga terletak pada bidang yang sama. Bunga wortel yang telah mengalami penyerbukan akan menghasilkan buah dan biji-biji yang berukuran kecil dan berbulu (Cahyono, 2002).

Wortel merupakan sayuran dataran tinggi dan sedang yang menginginkan lingkungan tumbuh yang sejuk dengan cuaca dingin dan lembab. Untuk pertumbuhan dan produksi yang baik wortel memerlukan suhu udara optimal antara 15,6-21,2° C. Namun demikian sinar matahari juga merupakan kebutuhan tanaman wortel. Suhu udara yang terlalu tinggi (panas) seringkali menyebabkan umbi kecil-kecil (abnormal) dan berwarna pucat/kusam. Bila suhu udara terlalu rendah (sangat dingin), maka umbi yang terbentuk menjadi panjang kecil. Angin tidak mengganggu, karena tanaman wortel batangnya rendah, sehingga tiupan angin tidak akan mempengaruhi umbi yang berada di dalam tanah (Soewito, 1991).

Wortel dapat dibudidayakan sepanjang tahun baik musim kemarau maupun musim penghujan. Bahan perbanyakan sayuran ini adalah berupa biji. Bagian luar biji wortel mengandung bulu-bulu yang agak kasar, sehingga sukar untuk disebar secara merata sewaktu tanam. Ada dua cara penanaman pada bedengan yang dilakukan oleh petani. Pertama dengan cara menyebar secara teratur di dalam barisan pada bedengan. Kedua menyebar tidak teratur di dalam barisan. Pada kedua cara ini terdapat perbedaan-perbedaan dalam jumlah benih yang digunakan dan pemeliharaan tanaman di lapangan, misalnya penyiangan, penjarangan dan penanaman (Sunaryono, 1996).

Biji wortel langsung disemaikan di lapangan tanpa persemaian pada tanah yang subur dan gembur (banyak mengandung humus), dengan ketinggian di atas 600 meter di atas permukaan laut. Tanah yang gembur sangat membantu perkembangan akar wortel mengubah bentuk menjadi umbi. Tanah keras, liat dan berbatu-batu sangat tidak menguntungkan bagi tanaman wortel (Rubatzky dan Yamaguchi, 1997).

Tanah yang subur diperlukan untuk memenuhi unsur hara yang dibutuhkan tanaman. Tanaman ini dapat tumbuh baik pada keasaman tanah (pH) antara 5,5-6,5 untuk hasil yang optimal diperlukan pH 6,0-6,8. Pada tanah yang pH-nya kurang dari 5,0, tanaman wortel akan sulit membentuk umbi. Jenis tanah yang paling baik untuk media tanam wortel adalah andosol. Tanah ini pada umumnya terdapat di daerah dataran tinggi (Sunaryono, 1996).

Wahid dan Suparman *cit* Junaidi (1997) menyatakan bahwa pertumbuhan dan hasil tanaman ditentukan oleh faktor genetis dan faktor lingkungan pembudidayaannya. Faktor genetis adalah faktor bawaan tanaman itu sendiri dari induknya. Sedangkan faktor lingkungan terdiri dari lingkungan biotik dan lingkungan abiotik. Kondisi tanah merupakan faktor lingkungan abiotik yang sangat menentukan pertumbuhan dan hasil tanaman yang dibudidayakan di tanah tersebut.

Salah satu pembentuk tanah adalah bahan organik sehingga sangat penting dilakukan penambahan bahan organik ke dalam tanah melalui pupuk organik. Pengembalian bahan organik ke dalam tanah adalah hal yang mutlak dilakukan untuk mempertahankan lahan pertanian agar tetap produktif. Hal ini dikarenakan beberapa

alasan yaitu pengolahan tanah selama bertahun-tahun mengakibatkan menurunnya C dan N-organik, penggunaan pupuk kimia yang dilakukan secara terus menerus dan serta terangkutnya unsur hara bersama bagian tanaman pada saat panen (Musnamar, 2003).

Pemupukan merupakan upaya pemberian dan menambahkan unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman untuk memenuhi unsur hara untuk berproduksi. Pupuk adalah bahan yang mengandung minimal satu unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman yang dapat ditambahkan ke tanah atau tanaman baik organik maupun anorganik (Hakim, Nyakpa, Lubis, Hong dan Amrah, 1987).

Pupuk dapat memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah sehingga tanah lebih gembur dan subur, maka tanaman dapat tumbuh dengan baik. Pupuk dapat memperbaiki struktur tanah dari padat menjadi gembur. Dalam upaya meningkatkan kesuburan tanah akan sulit tercapai jika hanya melalui perbaikan sifat fisik dan kimia tanah saja. Oleh karena itu penggunaan bahan organik yang bersifat multipurpose merupakan kunci utama perbaikan tanah yang selanjutnya diikuti oleh pemupukan yang berimbang sebagai kunci yang kedua (Syekhfani, 2000).

Pupuk dapat dibagi menjadi dua macam berdasarkan bahan pembentuknya yaitu pupuk organik dan pupuk anorganik. Pupuk organik dapat diartikan sebagai bahan-bahan organik yang setelah terurai oleh mikroorganisme akan memberikan unsur hara yang mudah diserap oleh tanaman (Sosrosoedirdjo, Rivai dan Prawira, 1990).

Pupuk organik adalah pupuk dengan bahan baku utama sisa makhluk hidup, seperti darah, tulang, kotoran, bulu, sisa tumbuhan atau limbah rumah tangga, yang telah mengalami proses pembusukan oleh mikroorganisme pengurai sehingga warna, rupa, tekstur, dan kadar airnya tidak serupa dengan bahan asli (Marsono dan Sigit, 2005).

Hakim *et al* (1987) menyatakan, secara umum berdasarkan bentuknya pupuk dapat digolongkan atas dua macam, yakni pupuk dalam bentuk padatan dan cair. Bila diperinci, pupuk padat dapat terdiri dari bermacam-macam bentuk, seperti serbuk, butiran, tablet, dan kapsul. Menurut Parnata (2004) sebagian besar pupuk organik



berbentuk padat seperti pupuk kandang dan kompos, namun dengan teknologi pupuk organik telah bisa dibuat dalam bentuk cair. Marsono dan Sigit (2005) menambahkan bahwa pupuk cair hanya dibedakan atas kekentalan atau konsentrasinya yang berkaitan dengan kadar unsur yang dikandungnya.

Pupuk organik cair adalah pupuk yang kandungan bahan kimianya rendah maksimal 5%. Dapat memberikan hara yang sesuai dengan kebutuhan tanaman pada tanah, karena bentuknya yang cair, maka jika terjadi kelebihan kapasitas pupuk pada tanah maka dengan sendirinya tanaman akan mudah mengatur penyerapan komposisi pupuk yang dibutuhkan. Pupuk organik cair dalam pemupukan jelas lebih merata, tidak akan terjadi penumpukan konsentrasi pupuk di satu tempat, hal ini disebabkan pupuk organik cair 100 % larut. Pupuk organik cair ini mempunyai kelebihan dapat secara cepat mengatasi defisiensi hara dan tidak bermasalah dalam pencucian hara juga mampu menyediakan hara secara cepat (Musnamar, 2006).

Pupuk organik cair tidak merusak humus tanah walaupun seringkali digunakan. Selain itu pupuk ini juga memiliki zat pengikat larutan hingga bisa langsung digunakan pada tanah tidak butuh interval waktu untuk dapat menanam tanaman. Penggunaan pupuk organik cair tidak meninggalkan residu pada hasil tanaman sehingga aman bagi kesehatan manusia (Sutedjo, 2002).

Berdasarkan cara pemberiannya, pupuk digolongkan menjadi pupuk akar karena jenis pupuk ini lebih tepat sasaran bila diberikan melalui akar atau tanah. Selain itu, juga ada yang digolongkan sebagai pupuk daun yaitu pupuk yang dapat diberikan melalui daun dengan cara disemprot (Marsono dan Sigit, 2005).

III. BAHAN DAN METODA

3.1 Tempat dan Waktu

Penelitian dalam bentuk percobaan ini dilaksanakan di kebun kelompok tani organik Sago Putri di Jorong Rageh, Nagari Sungai Kamuyang, Kecamatan Luak, Kabupaten Lima Puluh Koto dengan ketinggian tempat yaitu 700 m dpl. Pelaksanaannya dimulai dari bulan Mei hingga bulan Agustus 2011. Jadwal pelaksanaan penelitian dapat dilihat pada Lampiran 1.

3.2 Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih wortel varietas lokal, pupuk kandang kotoran sapi, air dan pupuk organik cair, kandungan nutrisi dan komposisi pupuk organik cair dapat dilihat pada Lampiran 6. Sedangkan alat-alat yang digunakan adalah cangkul, timbangan, ajir, label, gembor, gelas ukur, kamera digital, gunting dan alat-alat tulis.

3.3 Rancangan

Percobaan ini disusun berdasarkan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dosis pupuk organik cair dengan 3 ulangan. Setiap satuan percobaan, terdapat 12 tanaman wortel dan 4 tanaman dijadikan sampel. Hasil pengamatan yang diperoleh dianalisis dengan sidik ragam. Bila F hitung perlakuan lebih besar dari F tabel 5%, dilanjutkan dengan Duncan's New Multiple Range Test (DNMRT) pada taraf nyata 5%.

Perlakuan dalam percobaan ini adalah total tiga kali pemberian pupuk dimana setiap pemberiannya sepertiga dari total dosis pupuk organik cair yang diberikan selama budidaya, yaitu:

- (A) 0 ml/tanaman pupuk organik cair
- (B) 45 ml/tanaman pupuk organik cair
- (C) 90 ml/tanaman pupuk organik cair
- (D) 135 ml/tanaman pupuk organik cair

3.4 Pelaksanaan

3.4.1 Pengolahan lahan percobaan

Lahan yang digunakan sebagai tempat percobaan diolah terlebih dahulu dengan dua kali pengolahan, pengolahan pertama dilakukan membersihkan lahan dari gulma dan akar tanaman sebelumnya. Seminggu kemudian dilakukan pengolahan kedua yaitu tanah digemburkan dengan menggunakan cangkul sedalam 30-40 cm kemudian diberi pupuk kandang dengan takaran setengah dari rekomendasi sebagai pupuk dasarnya. Untuk tanaman wortel diperlukan pupuk kandang sebanyak 15 ton/ha. Lahan yang telah diolah dibuat petakan percobaan sebanyak 12 petakan yang masing-masingnya berukuran 60 x 40 cm dan tinggi 30 cm dengan 12 tanaman per petaknya sehingga terdapat 12 satuan percobaan. Lahan dibiarkan satu minggu sebelum ditanami wortel untuk masa inkubasi. Denah petak percobaan dan penempatan tanaman dan sampel dapat dilihat pada Lampiran 2 dan 3.

3.4.2 Penanaman

Benih yang digunakan adalah benih varietas lokal. Penanaman dilakukan tanpa menggunakan persemaian, benih langsung ditanam pada petak percobaan. Benih yang akan ditanam direndam terlebih dahulu dengan air selama 1 jam untuk mempermudah dalam perkecambahannya, kemudian benih dikering anginkan. Benih yang telah kering tersebut digosok-gosok dengan kedua telapak tangan terlebih dahulu sebelum ditanam untuk melepaskan bulu-bulu halus benih. Setelah itu dibuat lobang tanam dengan ditugal sedalam 1 cm, dengan jarak tanam 20 x 10 cm. Benih ditanam 2 per lobang tanam kemudian ditimbun dengan selapis tipis tanah. Setelah tanaman berumur dua minggu dilakukan seleksi tanaman. Masing-masing lobang ditinggalkan satu tanaman yang pertumbuhannya relatif homogen, normal dan tidak cacat.

3.4.3 Pemberian label dan pemasangan ajir

Pemberian label dan pemasangan tiang standar dilakukan bersamaan dengan penanaman. Pelabelan dilakukan agar tidak terjadi kesalahan dalam pemberian perlakuan. Pemberian label sesuai dengan perlakuan yang akan diberikan. Untuk

memudahkan dalam pengukuran dipasang ajir sebagai tiang standar dengan memancang tiang-tiang setinggi 10 cm dari permukaan tanah sebagai patokan untuk pengukuran tinggi tanaman pada masing-masing tanaman sampel.

3.4.4 Pemberian perlakuan

Pupuk organik cair yang akan diberikan sebelumnya dicampurkan dengan air dengan perbandingan 1:1. Pemberian dilakukan dengan cara diberikan langsung ke tanah pada areal perakaran dengan menggunakan gelas plastik air mineral sebagai wadah takarannya. Pupuk organik cair diberikan 3 kali yaitu pada 15, 30 dan 45 hari setelah tanam.

3.4.5 Pemeliharaan

Pemeliharaan yang dilakukan berupa penyiraman, penjarangan, penyiangan, pembumbunan dan pengendalian hama dan penyakit.

a. Penyiraman

Penyiraman dilakukan 2 kali sehari pagi dan sore untuk menjaga kelembaban tanah, bila hujan tidak dilakukan penyiraman. Penyiraman dilakukan sejak tanaman tumbuh dan seterusnya. Penyiraman dilakukan dengan menggunakan gembor.

b. Penjarangan

Penjarangan tanaman wortel dilakukan pada saat umur tanaman dua minggu dengan cara memotong tanaman pada pangkal tanaman dengan menggunakan gunting tujuan dari penjarangan untuk memperoleh tanaman wortel yang cepat tumbuh dan subur sehingga hasil produksinya tinggi. Pada waktu penjarangan ini, semua tanaman yang ditinggalkan adalah tanaman yang pertumbuhannya seragam.

c. Pembumbunan dan penyiangan

Pembumbunan dilakukan saat tanaman wortel telah berumur satu bulan pada saat umbi akan mulai terbentuk. Pembumbunan bertujuan untuk menjaga aerasi dan mencegah pemadatan tanah yang diakibatkan oleh proses pemanasan setelah turun hujan atau penyiraman. Selain itu pembumbunan dilakukan untuk menutupi umbi wortel yang muncul di permukaan tanah. Kegiatan tersebut untuk menghindari sinar matahari langsung mengenai umbi yang akan menyebabkan warnanya menjadi hijau. Penyiangan dilakukan apabila gulma sudah terlihat tumbuh.

d. Pengendalian organisme pengganggu tanaman (OPT)

Pengendalian organism pengganggu tanaman (OPT) dilakukan apabila diperlukan saja dengan cara manual.

3.4.6 Panen

Tanaman wortel dipanen pada umur 95-100 hari, panen yang baik adalah ketika umbi tidak terlalu muda dan tidak terlalu tua. Wortel siap panen apabila terdapat salah satu tanaman wortel dalam satu bedengan yang mulai tinggi dan sebagian daun sudah bewarna kuning. Cara pemanenan dilakukan dengan jalan mencabut umbi wortel. Pemanenan sebaiknya dilakukan pada pagi hari dan tanah digemburkan terlebih dahulu untuk memudahkan pencabutan (Hanum dan Chairani, 2008).

3.5 Pengamatan

3.5.1 Tinggi tanaman (cm)

Pengamatan tinggi tanaman dimulai dari permukaan tanah sampai ujung daun tertinggi dengan cara mengukur dari tiang standar yang ditandai setinggi 10 cm dari permukaan tanah. Pengamatan dilakukan sejak tanaman berumur tiga minggu, selanjutnya diamati sekali seminggu hingga sepuluh kali pengamatan.

3.5.2 Jumlah daun (helai)

Pengamatan jumlah daun dilakukan setelah tanaman berumur tiga minggu dengan menghitung seluruh daun yang telah membuka sempurna yang terdapat pada masing-masing tanaman sampel. Pengamatan dilakukan sekali seminggu sampai sepuluh pengamatan.

3.5.3 Bobot segar umbi per tanaman (gram)

Pengamatan dilakukan dengan menimbang umbi per tanaman yang diambil dari tanaman sampel dan dibersihkan dari kotoran yang terdapat pada umbi, yang dilakukan setelah panen.

3.5.4 Panjang umbi (cm)

Pengamatan dilakukan dengan mengukur umbi tanaman dari pangkal hingga bagian ujung untuk setiap tanaman sampel yang dilakukan setelah panen.

3.5.5 Diameter umbi (cm)

Pengamatan diameter umbi dilakukan dengan cara mengukur diameter bagian pangkal umbi tanaman sampel.

3.5.6 Umur panen

Pengamatan umur panen dilakukan dengan menghitung jumlah hari yang diperlukan saat tanam hingga panen.

3.5.7 Produksi per plot dan per hektar

Pengamatan terhadap produksi wortel per plot dilakukan dengan menimbang semua wortel yang dipanen dalam satu plot. Kemudian hasil total produksi per plot dikonversikan ke dalam hektar.

$$P = \frac{10.000}{0,6m \times 0,4m} \times \text{produksi wortel per plot}$$

Keterangan :

P = produksi wortel per hektar

10.000 = Luas lahan 1 Ha (dalam m²)

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Tinggi Tanaman (cm)

Hasil pengamatan terhadap tinggi tanaman wortel setelah dianalisis secara statistik dengan uji F menunjukkan bahwa beberapa takaran pupuk organik cair berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman. Rata-rata hasil pengamatan tinggi tanaman wortel dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Tinggi tanaman wortel pada beberapa dosis pupuk organik cair pada umur 98 hst.

Dosis pupuk organik cair (ml)	Tinggi tanaman (cm)
0	27,74
45	26,36
90	27,47
135	27,87

KK = 78,41%

Angka – angka pada lajur yang sama berbeda tidak nyata menurut uji F taraf nyata 5%.

Pada Tabel 1 terlihat bahwa setiap takaran pemberian perlakuan berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman wortel, dimana tinggi rata-rata tanaman adalah 26,36 – 27,87 cm. Hal ini diduga karena kandungan unsur N dalam tanah sedang, sehingga respon terhadap penambahan unsur N melalui pemupukan tidak terlihat.

Selanjutnya Prasetya, Kurniawan dan Febrianingsih (2009) menjelaskan bahwa unsur nitrogen bermanfaat untuk pertumbuhan vegetatif tanaman yaitu pembentukan sel-sel baru seperti daun, cabang, dan mengganti sel-sel yang rusak. Setyamidjaja (1986) mengemukakan bahwa apabila tanaman kekurangan unsur N tanaman akan memperlihatkan pertumbuhan yang kerdil.

Data memperlihatkan bahwa ternyata tinggi tanaman yang paling rendah adalah pada pemberian dosis 45 ml pupuk organik cair per tanaman dan yang tertinggi pada pemberian dosis 135 ml pupuk organik cair per tanaman. Perbandingan tinggi tanaman dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Perbandingan tinggi tanaman 98 hst pada percobaan

Selain faktor diatas adanya interaksi berbagai faktor internal pertumbuhan (yaitu dalam kendali genetik) dan unsur-unsur iklim, tanah dan biologis juga berpengaruh terhadap tidak terdapatnya pertambahan tinggi tanaman. Hal ini disebabkan bahwa tinggi tanaman wortel juga dipengaruhi oleh lingkungan meliputi: iklim, keadaan tanah dan biotis. Sesuai dengan pendapat Gardner, Piearre dan Mitchell (1991) menyatakan bahwa tinggi tanaman lebih dipengaruhi oleh faktor lingkungan seperti cahaya, iklim dan CO_2 .

4.2 Jumlah Daun (Helai)

Hasil pengamatan terhadap jumlah daun tanaman wortel setelah dianalisis secara statistika dengan uji F ternyata beberapa takaran pupuk organik cair berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah daun. Untuk lebih jelasnya, rata-rata pengamatan jumlah daun disajikan dalam Tabel 2.

Tabel 2. Jumlah daun tanaman wortel pada pemberian beberapa dosis pupuk organik cair.

Dosis pupuk organik cair (ml)	Jumlah daun (helai)
0	9,70
45	10,00
90	10,25
135	12,00

KK = 17,59%

Angka-angka pada lajur yang sama berbeda tidak nyata menurut uji F taraf nyata 5%.

Berdasarkan Tabel 2 terlihat bahwa pemberian takaran pupuk organik cair dengan dosis 0, 45 dan 90 ml per tanaman memiliki rata-rata jumlah helaian daun yang lebih rendah dibandingkan pada tanaman yang diberikan pupuk dengan dosis 135 ml. Namun berdasarkan hasil analisis statistik semua takaran dosis yang diberikan (45, 90, 135 ml) tetap tidak memberikan pengaruh.

Pada Tabel 2 juga terlihat bahwa jumlah rata-rata helaian daun meningkat seiring dengan meningkatnya dosis pupuk yang diberikan dan perlakuan tanpa pemberian pupuk menunjukkan rata-rata jumlah daun yang paling rendah. Bila dilihat dari data tinggi tanaman (Tabel 1) dan dibandingkan dengan data rata-rata jumlah helaian daun, ternyata tanaman yang lebih tinggi mempunyai jumlah daun yang terbanyak. Hal ini jelas menunjukkan bahwa jumlah daun akan lebih banyak terbentuk dari pada tanpa pemberian pupuk sama sekali.

Didukung oleh pendapat Soewito (1991) bahwa N terkandung dalam protein dan berguna untuk pertumbuhan pucuk daun, selain itu juga untuk menyuburkan bagian-bagian batang daun. Pupuk yang mengandung unsur N, P, K yang cukup memenuhi kebutuhan unsur hara tanaman merupakan salah satu faktor penting yang dibutuhkan oleh tanaman untuk pertumbuhan.

Kandungan unsur N yang cukup tinggi yaitu 17,5% dalam pupuk organik cair ini mampu menutupi kekurangan yang tersedia dalam tanah. Namun belum mampu memenuhi kebutuhan akan N dalam hal perbanyakkan daun. Didukung oleh pendapat Setyamidjaja (1986) bahwa fungsi N adalah untuk memacu pertumbuhan vegetatif tanaman. Bila kekurangan N tanaman akan memperlihatkan pertumbuhan yang kerdil. Unsur hara N juga berguna untuk pembentukan klorofil dan kloroplas pada daun yang nantinya berguna untuk proses fotosintesis. Gardner *et al* (1991) mengemukakan bahwa daun dibutuhkan untuk penyerapan dan pengubahan energi cahaya matahari menjadi pertumbuhan dan menghasilkan panen melalui fotosintesis.

Pupuk organik cair ini merupakan pupuk alam dimana terdiri dari pupuk kandang, pupuk hijau, tepung tulang dan abu tanaman (Lampiran 8). Sebagaimana diketahui bahwa pupuk kandang sangat penting terutama dalam memperbaiki struktur tanah dan merupakan sumber unsur hara bagi tanaman terutama nitrogen. Nitrogen yang disumbangkan oleh pupuk kandang merupakan unsur hara makro yang dimanfaatkan oleh tanaman untuk pertumbuhan vegetatifnya seperti batang, daun dan akar (Rinsema, 1986).

4.3 Bobot Segar Umbi Per Tanaman (gram)

Hasil pengamatan terhadap bobot segar umbi wortel per tanaman setelah dianalisis secara statistika dengan menggunakan uji F ternyata pemberian beberapa dosis pupuk organik cair memberikan pengaruh nyata terhadap bobot segar umbi per tanaman. Rata-rata bobot segar umbi per tanaman dapat pada Tabel 3.

Tabel 3. Bobot segar umbi wortel per tanaman pada beberapa dosis pupuk organik cair pada umur 98 hst.

Dosis pupuk organik cair (ml)	Bobot segar umbi per tanaman (g)
0	108,17 b
45	109,42 b
90	107,84 b
135	126,00 a

KK = 5,88%

Angka-angka pada lajur yang diikuti oleh huruf kecil yang sama, berbeda tidak nyata menurut uji DNMRT pada taraf 5%.

Pada Tabel 3 terlihat bahwa bobot segar umbi wortel per tanaman meningkat seiring dengan peningkatan dosis pupuk organik cair yang diberikan namun tidak demikian dengan tanaman yang diberikan pupuk dengan dosis 90 ml per tanaman. Terlihat bahwa tanaman yang diberikan pupuk dengan dosis 135 ml menunjukkan bobot segar umbi yang paling besar. Berdasarkan tabel diatas terlihat bahwa pemberian pupuk organik cair pada dosis 0, 45, 90 ml per tanaman memberikan pengaruh yang tidak nyata, namun pada dosis pupuk 135 ml per tanaman memberikan pengaruh yang nyata bagi bobot umbi segar tanaman wortel.

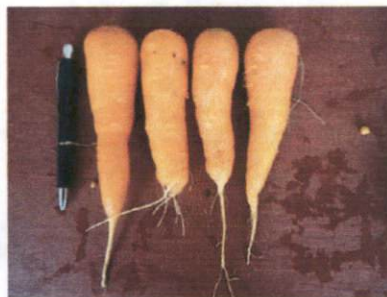
Hal ini diduga kandungan hara yang terkandung dalam tanah dan sumbangan hara dari pupuk telah mencukupi kebutuhan tanaman. Salah satu kandungan unsur hara utama pupuk organik cair yang diberikan adalah K. Menurut Wargiono (1989) K berperan dalam pembentukan karbohidrat, dan dengan meningkatnya karbohidrat yang dihasilkan juga meningkatkan hasil umbi salah satunya penambahan bobot segar umbi.

Selain itu besarnya bobot umbi pada perlakuan dengan dosis 135 ml per tanaman diduga disebabkan oleh banyaknya cabang-cabang umbi yang terbentuk yang menyumbangkan pertambahan bobot umbi tanaman. Terdapatnya cabang-cabang pada umbi wortel disebabkan oleh dosis pupuk yang tinggi. Didukung oleh Marpaung (1980), bahwa penggunaan pupuk organik memegang peranan penting dalam memacu pertumbuhan vegetatif, demikian juga terhadap umbi.

Namun bila dosis yang diberikan terlalu tinggi akan menyebabkan terbentuknya umbi abnormal, berserat, bercabang dan berambut. Namun hasil penelitian ini menunjukkan jumlah umbi abnormal relatif sangat sedikit dan tidak memberikan pengaruh yang begitu berarti. Berikut hasil umbi tanaman wortel pada beberapa dosis pupuk organik cair pada umur 98 hst yang tersaji pada Gambar 2.



a. Dosis 0 ml pupuk



b. Dosis 45 ml pupuk



c. Dosis 90 ml pupuk



d. Dosis 135 ml pupuk

Gambar 2. Hasil umbi tanaman wortel pada beberapa dosis pupuk organik cair pada umur 98 hst pada percobaan.

4.4 Panjang umbi (cm)

Hasil pengamatan terhadap panjang umbi tanaman wortel setelah dianalisis secara statistika dengan menggunakan Uji F ternyata pemberian beberapa dosis pupuk organik cair menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap panjang umbi tanaman wortel. Rata-rata hasil pengamatan terhadap panjang umbi wortel dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Panjang umbi wortel pada beberapa dosis pupuk organik cair pada umur 98 hst.

Dosis pupuk organik cair (ml)	Panjang umbi (cm)
0	14,12 a
45	12,54 b
90	12,32 b
135	12,23 b

KK = 4,61%

Angka-angka pada lajur yang sama yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut DNMRT pada taraf nyata 5%.

Dari Tabel 4 terlihat bahwa panjang umbi pada pemberian pupuk dengan dosis 45, 90 dan 135 ml per tanaman berpengaruh tidak nyata, namun pada dosis pupuk 0 ml per tanaman memberikan pengaruh yang nyata yaitu dengan rata-rata 14,12 cm. Hal ini diduga unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman untuk pertambahan panjang umbi telah tercukupi dengan unsur hara yang tersedia dalam tanah. Sehingga tanaman tidak merespon lagi unsur hara tambahan dari pupuk. Salah satu unsur hara tersebut adalah unsur P yang berperan dalam perangsang bagi akar agar memanjang, kuat, dan tahan akan kekeringan, dalam hal ini dimaksud adalah umbi wortel (Soewito, 1991). Dimana unsur P yang telah tersedia pada tanah adalah 56,68 ppm (Lampiran 5).

Salah satu unsur yang dibutuhkan oleh tanaman wortel pada pertumbuhan vegetatif adalah nitrogen, tetapi dianjurkan untuk menghindari kelebihan nitrogen karena hal ini cenderung lebih merangsang pertumbuhan daun daripada pertumbuhan umbi wortel itu sendiri (Rubatzky dan Yamaguchi, 1998). Fenomena respon tanaman seperti diatas didukung oleh hukum minimum Leibig dimana laju pertumbuhan tanaman diatur oleh adanya faktor yang berada dalam jumlah minimum dan besar kecilnya laju pertumbuhan ditentukan oleh peningkatan dan penurunan faktor yang berada dalam jumlah minimum tersebut (Agustina, 2004).

Panjang pendeknya akar (umbi) juga dipengaruhi oleh faktor-faktor pembawaan dan juga oleh faktor luar seperti kurang lunaknya tanaman, banyak sedikitnya air tanah dan lain sebagainya (Dwidjoseputro, 1990). Selain faktor yang dikemukakan diatas, faktor iklim seperti suhu dan curah hujan sangat berperan penting dalam baik buruknya kualitas umbi yang terbentuk. Suhu udara yang terlalu tinggi menyebabkan terganggunya metabolisme tanaman, sehingga pembentukan umbi tidak normal. Tanaman wortel akan menghasilkan umbi yang pendek-pendek (Cahyono, 2002).

Dilain sisi, apabila kelebihan air umumnya tanaman akan mudah terserang penyakit. Sebaliknya, bila kekurangan air tanaman akan sulit membentuk umbi (Ali, Rahayu dan Sunarjono, 2003). Evaporasi merupakan salah satu faktor yang sangat berperan di dalam proses kehilangan air tanah yang menyebabkan tanaman

kekurangan air. Besarnya kehilangan air melalui evaporasi sangat dipengaruhi oleh keadaan iklim dan tanahnya (Kartasapoetra, 2004).

Umbi akan terbentuk dengan bentuk dan ukuran yang tidak baik dan kualitas rendah apabila tanah kering. Dengan kondisi ini, penyiraman harus dilakukan secara rutin, terutama pada musim kemarau. Penyiraman dapat dilakukan sehari sekali atau dua kali sehari tergantung kondisinya (Ali, *et al* 2003).

4.5 Diameter Umbi (cm)

Hasil pengamatan terhadap diameter umbi tanaman wortel setelah dianalisis secara statistik dengan menggunakan uji F ternyata pemberian beberapa dosis pupuk organik cair berpengaruh tidak nyata terhadap diameter umbi tanaman wortel. Rata-rata hasil pengamatan terhadap diameter umbi tanaman wortel dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Diameter umbi tanaman wortel pada beberapa dosis pupuk organik cair pada umur 98 hst.

Dosis pupuk organik cair (ml)	Diameter umbi (cm)
0	3,08
45	3,08
90	2,95
135	3,17

KK = 2,71%

Angka-angka pada lajur yang sama berbeda tidak nyata menurut uji F taraf nyata 5%.

Dari Tabel 5 dapat dilihat bahwa pemberian pupuk dengan dosis 0-90 ml pertanaman tidak menunjukkan ukuran diameter umbi yang berbeda jauh. Hal ini diduga pemberian pupuk dengan dosis tersebut memberikan unsur hara yang diterima oleh tanaman wortel untuk perbesaran umbinya belum mencukupi kebutuhan. Pada pemberian pupuk pada dosis 135 ml per tanaman menunjukkan ukuran diameter umbi yang terbesar. Bila dibandingkan dengan data rata-rata panjang umbi pada pemberian dosis tersebut (Tabel 4), diameter umbi pada pemberian dosis yang sama tidak menunjukkan hubungan perbandingan lurus, panjang umbi yang terpanjang tidak menunjukkan diameter terbesar. Namun, pada dosis 135 ml per tanaman ini tanaman wortel tidak menghasilkan umbi dengan penampilan fisik yang terbaik, karena

banyak terdapat cabang-cabang pada umbi, umbi pecah dan umbi pendek-pendek. Sehingga pada dosis ini tanaman tidak menghasilkan umbi dengan kualitas yang baik.

Basset (1989) mengemukakan bahwa ciri-ciri umbi tanaman wortel yang berkualitas tinggi adalah umbi antara bagian atas dengan bagian bawah pada umbi sama besar, dagingnya tebal dan tidak cepat menjadi keras, kualitas umbi wortel mudah dipengaruhi oleh faktor-faktor lingkungan. Nurjanah (2002) menambahkan bahwa ciri-ciri umbi wortel yang berkualitas baik adalah wortel yang renyah, rasanya manis dan berwarna kuning tua atau jingga kemerahan cerah, berkulit licin dan mengkilap, bentuknya tidak berlekuk-lekuk, tidak bercabang-cabang dan tidak lecet atau luka-luka dan pecah.

Faktor-faktor lingkungan yang mempengaruhi pembentukan dan perkembangan umbi salah satunya adalah derajat keasaman tanah (pH) rendah yaitu 5,25 yang menyebabkan tanaman wortel sukar dalam membentuk umbi, seperti yang dikemukakan oleh Soewito (1991) bahwa derajat keasaman yang optimum untuk budidaya tanaman wortel antara 5,50 – 6,50, dan bagi tanah yang terlalu masam tanaman wortel sukar membentuk umbi.

Faktor lainnya adalah keadaan iklim diantaranya suhu, Tingginya suhu selama penanaman sampai panen merupakan salah satu penyebab tidak normalnya umbi pada perlakuan D (dosis 135 ml). Hal ini diduga hubungan yang tidak positif antara jumlah unsur hara yang diberikan dalam jumlah besar dengan tingginya suhu pada daerah tempat dilakukan percobaan yaitu 26°C. Menurut Cahyono (2002) pertumbuhan tanaman dan pembentukan umbi tanaman wortel yang optimal membutuhkan kisaran suhu tertentu. Suhu optimal yang dibutuhkan untuk pertumbuhan tanaman dan pembentukan umbi yang normal adalah 15,6°C-21,1°C. Meskipun wortel dapat tumbuh pada daerah dengan suhu 26°C, namun produksi umbi kurang memuaskan.

Tinggi rendahnya suhu erat kaitannya dengan lama penyinaran cahaya matahari dan curah hujan. Semakin lama penyinaran cahaya matahari yang diterima semakin tinggi suhu. Dan semakin tinggi curah hujan semakin tinggi pula kelembaban maka suhu semakin rendah. Curah hujan yang tinggi memungkinkan banyaknya tersedia air dalam tanah yang nantinya akan mempengaruhi mobilitas

unsur hara dalam tanah dan kemampuan akar dalam menyerap unsur yang terlarut dalam tanah. Unsur hara diambil oleh tanaman dari larutan tanah. Apabila larutan tanah tinggi maka penyerapan unsur hara juga tinggi dan apabila larutan tanah rendah maka penyerapan unsur hara juga rendah (Susanto, 2005).

Berdasarkan data dari Stasiun Klimatologi BMKG Sicincin (2011) untuk wilayah tempat percobaan dilakukan, rata-rata curah hujan (Lampiran 7) pada bulan Mei dimana dilakukan penanaman adalah sedang, namun HH (hari hujan) pada bulan Juni saat mulai pembentukan umbi adalah 5 hari per bulan dengan jumlah curah hujan 44,1 mm yang tidak mencukupi kebutuhan tanaman wortel. Bila kekurangan air tanaman akan mengalami kekeringan sehingga sulit membentuk umbi. Kebutuhan air ini secara alami dapat dipenuhi dari air hujan (Ali, *et al*, 2003).

4.6 Umur Panen

Berdasarkan hasil pengamatan terhadap umur panen tanaman wortel pada setiap dosis pupuk organik cair yang diberikan diperoleh data bahwa tanaman wortel dipanen secara serentak pada saat tanaman telah berumur 98 hari setelah tanam, dihitung mulai dari tanaman disemai, menurut Ali *et al* (2003) panen wortel dilakukan dengan sekali memanen saja. Soewito (1991) mengemukakan bahwa wortel dapat dipanen setelah tanaman berumur lebih kurang 3 bulan dengan cara mencabutnya dari tanah.

Umur panen wortel tergantung dari jenisnya. Pada umumnya tanaman wortel varietas lokal dapat dipanen setelah berumur sekitar 3 bulan atau 90-97 hari setelah tanam. Biasanya pada saat daun tua berjumlah 3-5 helai (Ali, *et al*, 2003). Tanaman dipanen pada saat penampilan fisik tanaman pada daun telah terlihat banyak yang menguning.

4.7 Produksi Umbi Per Plot dan Per Hektar

Berdasarkan hasil pengamatan terhadap produksi umbi tanaman wortel per plot dan dianalisis secara statistika dengan menggunakan Uji F dan kemudian dikonversikan menjadi per hektar ternyata pemberian beberapa dosis pupuk organik

cair menunjukkan pengaruh yang nyata. Total produksi umbi tanaman wortel per plot dan per hektar dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Produksi umbi per plot dan per hektar pada beberapa dosis pupuk organik cair pada umur 98 hst.

Dosis pupuk organik cair (ml)	Produksi per plot (kg)	Produksi per hektar (ton)
0	1,16 c	48,47 c
45	1,22 b	50,69 b
90	1,24 b	51,53 b
135	1,44 a	59,72 a
KK = 2,51%		KK = 3,10%

Angka-angka pada lajur yang sama yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut DNMR pada taraf nyata 5%.

Dari Tabel 6 terlihat bahwa produksi umbi tanaman wortel per plot pada pemberian pupuk organik cair dengan dosis 135 ml per tanaman lebih baik dari pada dosis 45 dan 90 ml per tanaman, namun pemberian dosis 45 dan 90 ml per tanaman memberikan produksi yang lebih baik dari pada dosis 0 ml per tanaman atau tanpa pemberian pupuk.

Berdasarkan Tabel 6 terlihat bahwa produksi umbi wortel per plot terbesar terdapat pada tanaman yang diberikan pupuk dengan dosis 135 ml per tanaman. Hal ini seiring dengan total bobot umbi wortel yang dihasilkan, dapat dilihat pada Tabel 3. Begitu juga dengan produksi per hektar yang telah dikonversikan menjadi ton, terlihat bahwa produksi terkecil adalah 48,47 ton per hektar pada dosis 0 ml per tanaman dan yang terbesar yaitu 59,72 ton per hektar terdapat pada pemberian pupuk dengan dosis 135 ml per tanaman. Ali *et al* (2003) mengemukakan bahwa tanaman wortel yang terawat dengan baik dapat menghasilkan 25-30 ton umbi segar per hektar.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa pemberian pupuk organik cair memberikan pengaruh terhadap bobot segar umbi per tanaman, panjang umbi, produksi per plot, dan produksi per hektar. Pemberian dosis 135 ml per tanaman meningkatkan kuantitas umbi wortel tapi bukan kualitasnya.

5.2 Saran

Dari kesimpulan diatas, disarankan untuk penelitian selanjutnya menggunakan pupuk organik cair ini dengan selisih dosis yang lebih kecil, sehingga bisa didapatkan dosis pemupukan yang lebih tepat untuk memperoleh kualitas dan kuantitas yang terbaik.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, L. 2004. *Dasar Nutrisi Tanaman*. Rineka Cipta. Jakarta.
- Ali, V.B.N., Rahayu, E., Sunarjono, H. 2003. *Wortel dan Lobak, Edisi Revisi*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Badan Pusat Statistik Republik Indonesia. 2009. *Luas Panen, Produksi dan Produktivitas Wortel*. Jakarta. <http://www.bps.go.id> [21 November 2010]
- _____. 2009. *Ekspor dan Impor Wortel*. Jakarta. <http://www.bps.go.id> [21 November 2010].
- Basset. 1989. *Breeding Vegetable Corps*. The AVI Publishing Company. Inc.
- Cahyono, B. 2002. *Wortel Teknik Budidaya dan Analisis Usaha Tani*. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Departemen Pertanian. 2004. *Hortikultura (Profil Tanaman Pangan dan Hortikultura)*. Jakarta <http://www.deptan.go.id> [14 November 2010].
- Direktorat Pangan dan Pertanian. 2001. *Produksi, Luas Panen dan Produktivitas Wortel di Indonesia*. Jakarta. <http://www.bappenas.go.id> [21 November 2010].
- Dwijoseputro, D. 1990. *Pengantar Fisiologi Tumbuhan*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Gardner, F.P., R.B. Pearre dan R.L. Mitchell. 1991. *Fisiologi Tanaman Budidaya*. Universitas Indonesia Press. Jakarta.
- Hakim, N., M.Y. Nyakpa, A.M. Lubis, G.B. Hong dan M.G. Amrah. 1987. *Pupuk dan Pemupukan*. WUAE Project. Palembang.
- Hanum dan Chairani. 2008. *Teknik Budidaya Tanaman Hortikultura*. Jakarta. Departemen Pendidikan Nasional.
- Kartasapoetra., Ance, G. 2004. *Klimatologi Pengaruh Iklim Terhadap Tanah dan Tanaman*. Bumi Aksara. Jakarta.
- Labor Jurusan Tanah. 2010. *Hasil Analisis Kimia Tanah*. Universitas Andalas. Padang.

- Marpaung, L. 1980. *Pengaruh Pupuk Kandang dan Cara bertanam Terhadap produksi Umbi Wortel*. Buletin Penelitian Hortikultura Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian departemen Pertanian.
- Musnamar, I.E. 2003. *Pembuatan dan Aplikasi Pupuk Organik Padat*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- _____. 2006. *Pupuk Organik (Cair dan Padat, Pembuatan, Aplikasi)*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Parnata, S. 2004. *Pupuk Organik Cair Aplikasi dan Manfaatnya*. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Nurayla, A.N. 2009. *Faktor-faktor Yang Mempengaruhi Permintaan Rumah Tangga Terhadap Sayuran Organik di Kota Bogor, Jawa Barat*. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Pracaya. 2002. *Bertanam Sayuran Organik*. Penebar Suradaya. Jakarta.
- Prasetya, B., S, Kurniawan, dan Febrianingsih. 2009. *Pengaruh Dosis dan Frekuensi Pupuk Cair Terhadap Serapan dan Pertumbuhan Sawi (Brassica juncea L.) Pada Entisol*. Univ. Brawijaya. Malang.
- Rinsema, W.T. 1986. *Pupuk dan Cara Pemupukan*. Melton Putra. Jakarta.
- Rubatzky, V.E., Yamaguchi, M. 1997. *Sayuran Dunia 2*. IPB. Bogor.
- _____. 1998. *Sayuran Dunia: Prinsip, Produksi dan Gizi*. IPB. Bogor.
- Setyamidjaja, D. 1986. *Pupuk dan Pemupukan*. CV. Simplek. Jakarta.
- Simanungkalit, R.D.M., D.A., Suriadikarta, R., Saraswati, D., Setyorini, dan W., Hartatik. 2006. *Pupuk Organik dan Pupuk Hayati Organic Fertilizer and Biofertilizer*. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian. Jawa Barat.
- Soewito, M. 1991. *Memfaatkan Lahan-Bercocoktanam Wortel*. CV. Titik Terang. Jakarta.
- Stasiun Klimatologi BMKG Sicincin. 2011. *Data Curah Hujan 50 Kota Tahun 2011*. Staff Data dan Informasi. Sicincin.
- Sunaryo, H. 1996. *Bercocok Tanam Sayur Mayur Penting di Indonesia*. Sinar Baru Algensindo Offset. Bandung.

_____. 2006. *Bertanam 30 Jenis Sayur*. Penebar Swadaya. Jakarta.

Susanto, R. 2005. *Dasar-Dasar Ilmu Tanah*. Kanisius. Yogyakarta.

Sutedjo, M.M. 2002. *Pupuk dan Cara Pemupukan*. Rineka cipta. Jakarta.

Syekhfani. 2000. *Arti Penting Bahan Organik bagi Kesuburan Tanah*. Maporina. Malang.

Wargiono, J. 1989. *Budidaya Ubi Jalar*. Bharata. Jakarta.

Winarsi, H. 2007. *Antioksidan Alami dan Radikal Bebas, Potensi dan Aplikasi dalam Kesehatan*. Kanisius. Yogyakarta.

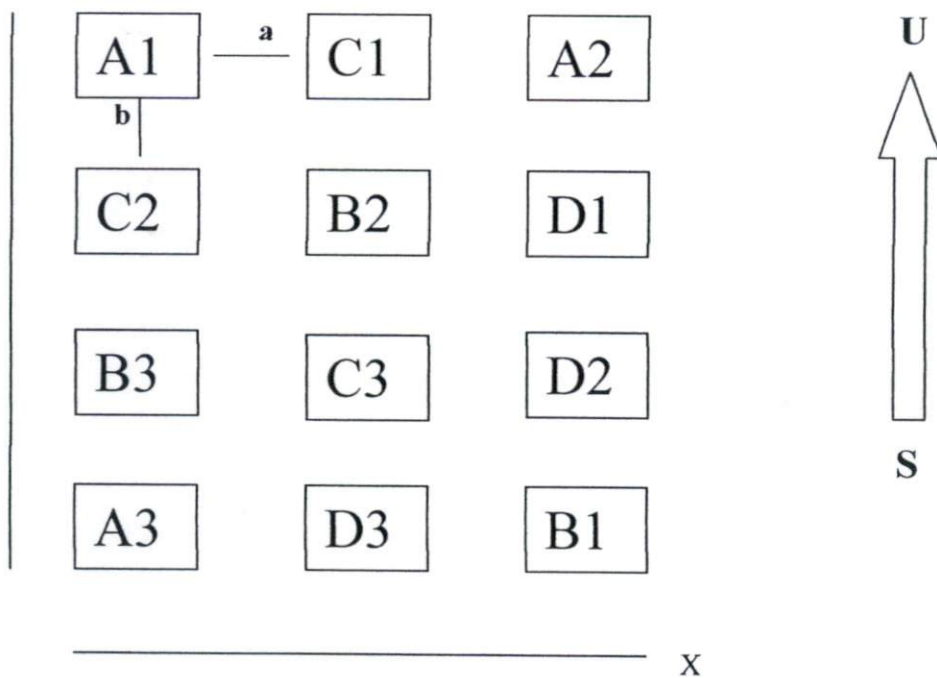
Zhif dan Zacky. 2010. Blog.ub.ac.id/budidaya-wortel [01 Desember 2010]

Lampiran 1. Jadwal kegiatan penelitian dari bulan Mei sampai Agustus 2011

No	Kegiatan	Minggu ke-																		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
1.	Pengolahan lahan																			
2.	Penanaman dan pemasangan label																			
3.	Pemasangan tiang standar																			
4.	Pemberian perlakuan																			
5.	Pemeliharaan																			
6.	Pengamatan																			
7.	Panen																			
8.	Pengolahan data																			

Lampiran 2. Denah Penempatan Peta Percobaan Menurut Rancangan Acak Lengkap.

Y



Keterangan :

A,B,C,D = Perlakuan

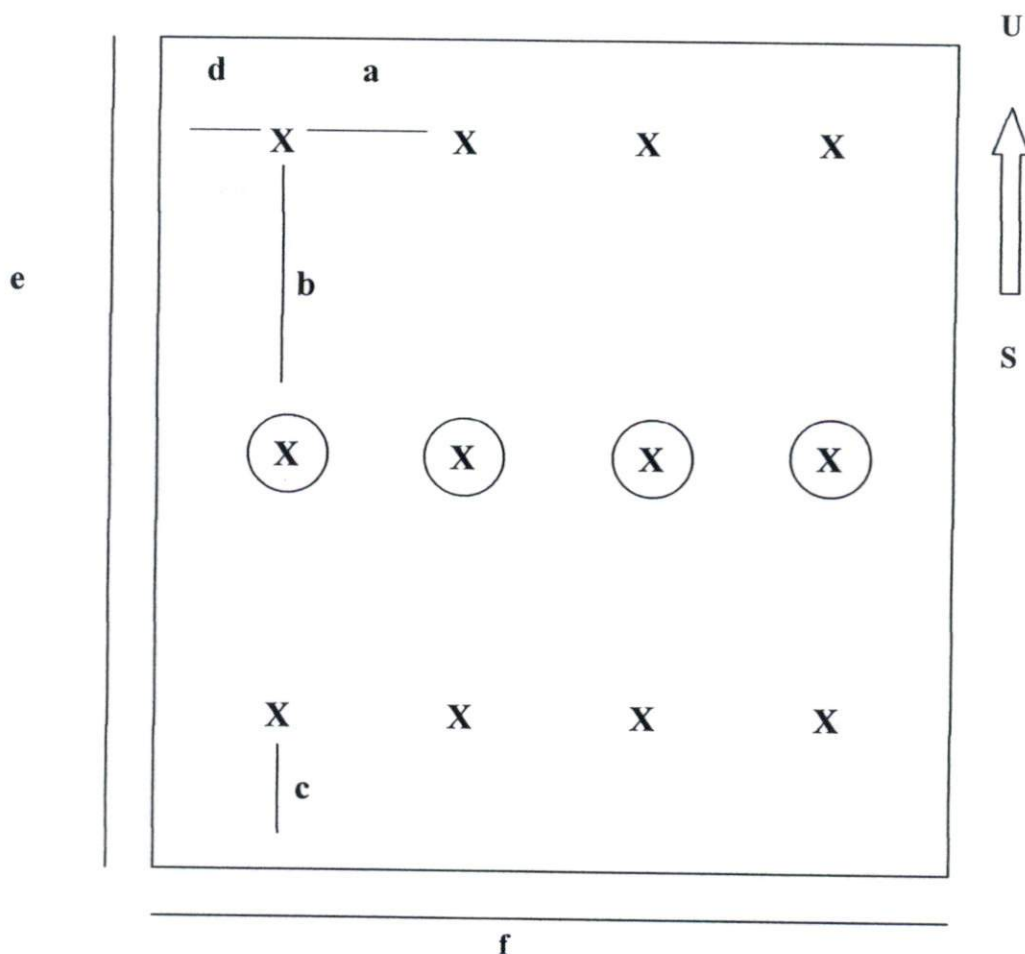
1,2,3 = Ulangan

Y = Panjang Lahan (4,9 m)

X = Lebar Lahan (3,2 m)

a dan b = Jarak 50 cm

Lampiran 3. Denah Letak Tanaman dan Sampel Dalam Satu Satuan Percobaan.



Keterangan :

a = Jarak tanaman dalam baris 10 cm

b = Jarak tanaman dalam lajur 20 cm

c = Jarak tanaman ke pinggir bedengan pada lajur 10 cm

d = Jarak tanaman ke pinggir bedengan pada baris 5 cm

e = Lebar bedengan 60 cm

f = Panjang bedengan 40 cm

X = Tanaman wortel

(X) = Sampel

Lampiran 4. Deskripsi Tanaman Wortel

Nama Umum : Wortel

Nama Daerah : Boktel (Sunda) Wortel (Jawa)

Habitus : Semak, semusim, berbatang pendek.

Batang : Tegak, bulat, berbulu, hijau.

Daun : Majemuk, menyirip, bersilang, lonjong, tepi bertoreh, ujung runcing, pangkal berlekuk, panjang 15-20 cm, lebar 10-13 cm, pertulangan menyirip, hijau.

Bunga : Majemuk, bentuk cawan di ujung batang, tangkai silindris, hijau, kelopak lonjong, lima helai, hijau, benang sari silindris, panjang \pm 3 mm, putih, kepala sari bulat, kuning, tangkai putik silindris, kepala putik bulat, kuning, mahkota bentuk bintang, halus, putih. Tangkai bunga tumbuh \pm 1 m

Buah : Buni, lonjong, diameter \pm 3 mm, coklat.

Biji : Lonjong, putih.

Akar : Tunggang, membentuk umbi, oranye.

Sumber : Departemen Pertanian, 2004

Lampiran 5. Analisis Tanah dan Pupuk Organik Cair

	Sifat Kimia	Kandungan dalam tanah	Kriteria penilaian sifat kimia tanah	Kandungan dalam pupuk organik cair
1.	pH H ₂ O	5.25	Masam	-
2.	C-org	1.34 %	Rendah	-
3.	N-total	0.28 %	Sedang	17.5 %
4.	P-tersedia	56.68 ppm	Tinggi	31.6 ppm
5.	K-dd	1.24 me/100g	Sangat tinggi	741.7 ppm
6.	Al-dd	840 ppm	Tinggi	350 ppm
7.	Fe-dd	317 ppm	Tinggi	516.7 ppm

Sumber: Labor Analisis Tanah, Jurusan Tanah Fakultas Pertanian, Oktober 2010 .

Lampiran 6. Cara Pembuatan Pupuk Organik Cair

Bahan dan Alat :

1. Drum plastik kapasitas 200 L
2. Sabut Kelapa 50 kg (dihaluskan/dicincang)
3. Thitonia 25 kg
4. Dedak halus 25 kg
5. Mikroba M₂ 10 sdm
6. Tepung tulang 2 kg
7. Urin sapi 35 L
8. Air Kelapa 30 L

Cara pembuatan :

Masukkan sabut kelapa, dedak, tepung tulang, thitonia secara berurutan ke dalam drum plastik, kemudian masukkan urin sapi dan air kelapa. Lalu difermentasikan selama 2 minggu.

Sumber: Kelompok Tani Sago Putri, 2010.

Lampiran 7. Data Curah Hujan Kabupaten Lima 50 Kota Bulan Mei - Agustus 2011

TGL	MEI	JUNI	JULI	AGUS
1				6,0
2				
3				
4	2,3	4,8		9,0
5				6,0
6				
7		20,6		6,0
8				
9			18,0	
10				6,0
11	2,0			9,0
12			5,0	
13	6,8	15,2		
14				5,0
15	0,5			2,0
16	35,5		4,0	
17	10,0		7,0	12,0
18	39,3		9,0	
19	45,8		11,0	
20	7,8			15,0
21	13,0	2,2	10,0	
22	4,0	1,3		
23			2,0	
24			2,0	
25				
26				37,0
27				
28				
29				3,0
30				10,0
31				5,0
JUMLAH	167,0	44,1	68,0	131,0
HH	11	5	9	14

Keterangan :

- HH : hari hujan
- CH : Curah hujan
- Hujan dalam satuan millimeter
- 0 – 10 mm (kecil)
- 20 – 25 mm (sedang)
- 25 – 50 mm (besar)
- Musim kemarau jika $CH < 50 \text{ mm}/10 \text{ hari}$ atau $CH < 150 \text{ mm}/\text{bulan}$
- Musim hujan jika $CH > 50 \text{ mm}/10 \text{ hari}$ atau $CH > 150 \text{ mm}/\text{bulan}$

Sumber : Stasiun Klimatologi BMKG Sicincin, 2011.

Lampiran 8. Komposisi Kandungan Gizi Wortel per 100 Gram Bahan Penyusun.

No	Bahan Penyusun	Kandungan Gzi
1	Kalori (Kal)	42,00
2	Karbohidrat (g)	9,30
3	Lemak (g)	0,30
4	Protein (g)	1,20
5	Kalsium (g)	39,00
6	Fosfor (mg)	37,00
7	Besi (mg)	0,80
8	Vitamin A (SI)	12.000,00
9	Vitamin B (mg)	0,06
10	Vitamin C (mg)	6,00
11	Air (g)	88,20
12	Bagian yang dapat dimakan (%)	88,00

Sumber : Ali, Rahayu dan Sunarjono, 2003.

Lampiran 9. Tabel Sidik Ragam

Tabel 1. Sidik Ragam tinggi tanaman.

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tunggal	F Hitung	F tabel 5%
Perlakuan	3	4,23	1,41	0,19 ^{tn}	4,07
Sisa	8	58,65	7,33		
Total	11	62,88			

tn : berbeda tidak nyata

F hitung < F tabel 5%

Tabel 2. Sidik Ragam jumlah daun

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tunggal	F Hitung	F tabel 5%
Perlakuan	3	9,76	3,25	0,95 ^{tn}	4,07
Sisa	8	27,17	3,40		
Total	11	36,93			

tn: berbeda tidak nyata

F hitung < F tabel 5%

Tabel 3. Sidik Rgam bobot segar umbi per tanaman.

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tunggal	F Hitung	F tabel 5%
Perlakuan	3	695,43	231,81	5,87*	4,07
Sisa	8	352,00	44,00		
Total	11	1047,43			

*: berbeda nyata

F Hitung > F tabel 5%

Tabel 4. Sidik Ragam diameter umbi.

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tunggal	F Hitung	F tabel 5%
Perlakuan	3	0,08	0,03	1,50 ^{tn}	4,07
Sisa	8	0,12	0,02		
Total	11	0,20			

tn: berbeda tidak nyata

F hitung < F Tabel 5%

Tabel 5. Sidik Ragam panjang umbi.

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tunggal	F Hitung	F tabel 5%
Perlakuan	3	7,11	2,37	19,75*	4,07
Sisa	8	0,98	0,12		
Total	11	8,09			

*: berbeda nyata

F hitung > F tabel 5%

Tabel 6. Sidik Ragam produksi per plot

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tunggal	F Hitung	F tabel 5%
Perlakuan	3	0,12	0,04	40,00*	4,07
Sisa	8	0,01	0,001		
Total	11	0,13			

*: berbeda nyata

F hitung > F tabel 5%

Tabel 6. Sidik Ragam produksi per hektar

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tunggal	F Hitung	F tabel 5%
Perlakuan	3	217,74	72,58	27,29*	4,07
Sisa	8	21,28	2,66		
Total	11	239,02			

*: berbeda nyata

F hitung > F tabel 5%